

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-154777

(43) 公開日 平成7年(1995)6月16日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

H 0 4 N 7/18  
7/14

識別記号

N

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平5-299622

(22) 出願日

平成5年(1993)11月30日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 篠田 真由美

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

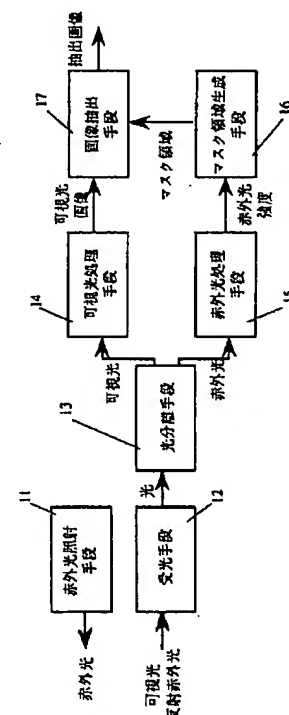
(74) 代理人 弁理士 岡田 和秀

(54) 【発明の名称】 画像処理装置およびテレビ電話装置

(57) 【要約】

【目的】 カメラから近距離にある物体の画像のみを容易に抽出し、テレビ電話等において背景と被写体との分離を可能にする。

【構成】 赤外光照射手段11は、被写体に受光手段12側から赤外光を照射する。受光手段12は視野内の可視光および赤外光を受光し、光分離手段13でこれを可視光と赤外光に分離する。可視光処理手段14は可視光から可視光画像を形成する。赤外光処理手段15は赤外光の強度を出力し、マスク領域生成手段16はその強度が所定の強度例えば、あるしきい値より大きい領域をマスク領域として生成し、画像抽出手段17は、可視光画像からマスク領域を抽出する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】被写体に赤外光を照射する赤外光照射手段と、視野内の可視光および反射赤外光を受光する受光手段と、前記受光手段で受光した前記可視光および前記反射赤外光を前記可視光と前記反射赤外光に分離する光分離手段と、前記光分離手段で分離された前記可視光から可視光画像を形成する可視光処理手段と、前記光分離手段で分離された前記反射赤外光の強度分布図を出力する赤外光処理手段と、前記赤外光処理手段からの強度分布図によって所定の強度にある領域をマスク領域として生成するマスク領域生成手段と、前記可視光処理手段からの可視光画像の内、前記マスク領域生成手段からのマスク領域内の可視光画像のみを抽出画像として出力する画像抽出手段とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】前記赤外光照射手段が、被写体に対して赤外光を拡散照射するものであることを特徴とする前記請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】前記マスク領域生成手段が、前記赤外光処理手段から出力された反射赤外光の強度の最大値に対応して前記マスク領域を生成するものであることを特徴とする前記請求項 1 または請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】被写体を撮像し、背景画像と被写体の画像とを識別して、被写体の画像を抽出画像として出力する画像処理手段と、前記画像処理手段が出力した抽出画像または可視光画像を符号化し送出する画像符号化手段と、前記抽出画像のエッジを抽出し、輪郭画像を出力する輪郭画像生成手段と、画像データを受信して復号し、受信画像を形成する画像復号手段と、前記輪郭画像と前記受信画像を合成し、合成画像を形成する画像合成手段と、前記合成画像を表示する表示手段とを備えたことを特徴とするテレビ電話装置。

【請求項 5】輪郭画像生成手段を、抽出画像の最上点を代表点として出力する代表点生成手段に置き換えた前記請求項 4 に記載のテレビ電話装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、入力された画像から、カメラからある距離の範囲にある物体の画像のみを抽出するような画像処理装置および送信画像における被写体の位置を表示するようなテレビ電話装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、テレビ電話等において、低ビットレートで伝送できるよう情報量を削減するとか、プライバシーを保護するとかの目的で、被写体の画像のみを伝送して背景画像は伝送しないという要望があり、その伝送には被写体と背景との識別が必要とされている。被写体の画像のみを抽出する方法としては、撮像装置からある距離内にある物体の画像のみを抽出する方法があり、

この実現法の 1 つとして、従来より特開平 4-169805 号公報に記載された赤外レーザを用いた方法がある。

【0003】以下、この赤外レーザを用いた方法を図 7 を用いて説明する。71 はテレビカメラ、72 は赤外レーザを光源とするレーザレーダ、73 は赤外反射ミラー 75 および全反射ミラー 76 を含み、テレビカメラ 71 とレーザレーダ 72 の画像測定光軸を分離する光軸分離光学系、74 は測定された 2 枚の画像を処理する画像処理装置である。レーザレーダ 72 から赤外レーザを出射すると、赤外レーザは全反射ミラー 76 で反射され、赤外反射ミラー 75 で反射されて、測定対象物に照射される。赤外反射ミラー 75 は赤外反射ミラー 75 を透過する可視光と、レーザレーダ 72 から照射された赤外レーザの光軸が一致するように調整されているため、レーザレーダ 72 からの視野とテレビカメラ 71 からの視野とは一致する。視野内の各画素に対してレーザを照射し、距離を計測することによって、各画素に関する距離データが出力される。テレビカメラ 71 の可視光画像とレーザレーダ 72 の距離データは画像処理装置 74 に入力され、ここで可視光画像から任意距離内の物体の画像だけを切り出す。

【0004】また、テレビ電話等、自分の画像を送信する場合には、カメラフレームに自分の姿が納まっているかを確認する手段が必要となる。これをみとすために従来より、受信画面上に子画面として送信画像をモニタする方法がある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら赤外レーザを用いた画像処理では、画素単位で被写体の画像を切り出そうとすると、視野内すべての画素に対応する対象点に対してレーザを出射し、距離を計測しなければならないため、レーザ照射の正確性が要求される。また、出射するレーザはテレビカメラ 71 が測定する可視光と同一光軸上になければならないため、出射するレーザを赤外反射ミラー 75 および全反射ミラー 76 を含むような、光軸分離光学系 73 に通さなければならない。

【0006】また、カメラフレームに自分の姿が納まっているかどうかを確認するために受信画面上に子画面として送信画像をモニタするテレビ電話では、受信画面が小さい場合は子画面を表示する余裕がなく、表示しても子画面が非常に小さくなってしまい、子画面が非常に見づらくなる。

【0007】本発明は、撮像装置からある距離の範囲にある物体の画像のみを容易に抽出できるように画像を処理する画像処理装置、および新たに表示装置を設けずにカメラフレームに自分の姿が納まっているかどうかの確認を容易にできるようにしたテレビ電話装置を提供することを目的とする。

## 【0008】

## 3.

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために請求項 1 記載の発明の画像処理装置は、被写体に赤外光を照射する赤外光照射手段と、視野内の可視光および反射赤外光を受光する受光手段と、前記受光手段で受光した前記可視光および前記反射赤外光を前記可視光と前記反射赤外光に分離する光分離手段と、前記光分離手段で分離された前記可視光から可視光画像を形成する可視光処理手段と、前記光分離手段で分離された前記反射赤外光の強度分布図を出力する赤外光処理手段と、前記赤外光処理手段からの強度分布図によって所定の強度にある領域をマスク領域として生成するマスク領域生成手段と、前記可視光処理手段からの可視光画像の内、前記マスク領域生成手段からのマスク領域内の可視光画像のみを抽出画像として出力する画像抽出手段を備えた構成を有している。

【0009】請求項 2 記載の発明の画像処理装置は、請求項 1 記載の画像処理装置において赤外光照射手段が拡散するように赤外光を照射する。

【0010】請求項 3 記載の発明の画像処理装置は、請求項 1 または 2 記載の画像処理装置において、マスク領域生成手段が赤外光の強度の最大値に対応してマスク領域を生成する。

【0011】請求項 4 記載の発明のテレビ電話装置は、被写体を撮像して被写体のみの画像を抽出する画像処理手段と、画像を符号化し送出する画像符号化手段と、抽出された被写体のみの画像のエッジを抽出し、輪郭画像を出力する輪郭画像生成手段と、画像データを受信して復号し、受信画像を形成する画像復号手段と、輪郭画像と受信画像を合成し、合成画像を形成する画像合成手段と、その合成画像を表示する表示手段を備えた構成を有している。

【0012】請求項 5 記載の発明のテレビ電話装置は、請求項 4 記載のテレビ電話装置の輪郭画像生成手段を、被写体のみの画像の最上点を代表点として生成する代表点生成手段に置き換えた構成を有している。

## 【0013】

【作用】請求項 1 記載の発明の構成によれば、光分離手段が受光した光を可視光と赤外光に分離して同じ視野を持つ可視光画像と赤外光画像を得、マスク領域生成手段が赤外光の強度が所定の強度にある領域をマスク領域として生成し、画像抽出手段が可視光画像からこのマスク領域を抽出することにより、撮像装置からある距離の範囲にある物体の画像のみが抽出される。

【0014】請求項 2 記載の発明の構成によれば、赤外光照射手段が赤外光を拡散するように照射するので、赤外光照射手段から遠ければ遠いほど照度が低くなり、距離によって反射赤外光の強度の差が広がるため、ある距離の範囲にある物体の画像が容易に抽出される。

【0015】請求項 3 記載の発明の構成によれば、マスク領域生成手段が赤外光強度の最大値に対応してマスク

## 4.

領域を生成するので、被写体の距離が変化して赤外光の強度が変化しても、それに追従した画像が抽出される。

【0016】請求項 4 記載の発明の構成によれば、輪郭画像生成手段が被写体のみの画像の輪郭画像を生成し、これが受信画面上に重ねて表示される。

【0017】請求項 5 記載の発明の構成によれば、代表点生成手段が被写体のみの画像の最上点を生成し、これが受信画面上に重ねて表示される。

## 【0018】

【実施例】以下、本発明の各実施例について図面を参照しながら説明する。

【0019】（実施例 1）図 1 は本発明の実施例 1 に係る画像処理装置の構成図である。11 は被写体に赤外光を照射する赤外光照射手段、12 は視野内の可視光および反射赤外光を受光する受光手段、13 は受光手段で受光した可視光と反射赤外光とを可視光と反射赤外光とに分離する光分離手段、14 は光分離手段で分離された可視光から可視光画像を形成する可視光処理手段、15 は光分離手段で分離された反射赤外光の強度分布図を出力する赤外光処理手段、16 は反射赤外光の強度があるしきい値より大きい領域をマスク領域として生成するマスク領域生成手段、17 は可視光画像からマスク領域を抽出する画像抽出手段である。

【0020】動作を図 2 を参照して説明すると、赤外光照射手段 11 は図 2 (a) で示すような被写体全体に受光手段 12 側から赤外光を照射する。被写体で反射した可視光および赤外光は受光手段 12 で受光される。光分離手段 13 は受光した光を波長によって可視光と反射赤外光に分離する。こうすることにより、得られる可視光画像と赤外光画像は同一視野をもっている。可視光処理手段 14 は可視光を映像信号に変え、図 2 (a) で示す可視光画像を形成する。赤外光処理手段 15 は赤外光を映像信号に変え、赤外光画像つまり図 2 (b) で示す反射赤外光の強度分布図を出力する。赤外光照射手段 11 からの距離が近ければ近いほど、つまり、受光手段 12 からの距離が近ければ近いほど、反射赤外光の強度は強くなる。ここで図 2 (b) ではその分布図の横側に上下に濃淡で反射赤外光の強弱が併記してある。このように反射赤外光の強さに応じてマスク領域生成手段 16 は反射赤外光強度分布図を受け、その強度があるしきい値より大きい領域を図 2 (c) のようにマスク領域として生成する。したがって図 2 (c) で示すマスク領域は図 2 (a) の近距離にある人物とこの人物よりも遠距離にある人物および背景とからなる可視光画像において受光手段 12 から近距離内にある人物の領域と一致したマスク領域となる。そして画像抽出手段 17 は、可視光処理手段 14 からの可視光画像からマスク領域生成手段 16 からのマスク領域に対応した画像のみを抽出し、これによって画像抽出手段 17 からは図 2 (d) で示すように遠距離の人物と背景とがない、近距離の人物のみの抽出画

像が得られる。

【0021】以上のように本実施例1の画像処理装置では上記した構成で撮像装置から近距離内にある被写体のみの抽出画像を容易に得ることができる。

【0022】なお実施例1のマスク領域では近距離にある物体のみの抽出画像を得るために赤外光強度分布図からあるしきい値より大きい赤外光強度領域をマスク領域としてマスク領域生成手段16で生成したが、抽出画像として得たい物体が近距離以外の距離例えば中間距離にあるような場合では、その強度領域を中間距離に合わせて例えばそのマスク領域として選択することで中間距離の物体のみの抽出画像を得ることもできる。要するにマスク領域生成手段16は赤外光強度分布図からは抽出画像として得たい物体の距離の範囲に合わせた所定の強度領域をマスク領域として生成できるとよく、しきい値の数は実施例1では近距離に対応して1つであったが中間距離では2つとし2つのしきい値に入る強度に合わせてよい。

【0023】また、赤外光照射手段11から被写体に、赤外光を拡散するように照射すると、赤外光照射手段11からの距離が遠くなればなるほど照度が低くなるため、受光手段12からの距離によってさらに反射赤外光の強度に差が出るので、撮像装置の近くの被写体と背景がより分離し易くなる。

【0024】さらにまた、マスク領域生成手段16において、マスク領域を生成するためのしきい値を反射赤外光の強度の最大値によって変化させるとそれに応じてマスク領域も生成されるから被写体と撮像装置の距離が変化しても、適応的に常に最前面にある被写体の部分だけを抽出することができる。

【0025】(実施例2) 図3は本発明の実施例2に係るテレビ電話装置の構成図であり、図4はこの実施例2の動作説明に供する各画像図である。

【0026】本実施例2のテレビ電話装置は、被写体を撮像し、背景画像と被写体の画像とを識別して、被写体の画像を抽出画像として出力する画像処理手段31を備える。すなわち、この画像処理手段31は図2(a)の可視光画像から図2(d)の抽出画像を抽出出力する。この画像処理手段31としては、このような抽出画像を出力するものであればよいが、例えば実施例1の画像処理装置の機能を備えたものが好ましい。

【0027】本実施例2のテレビ電話装置はさらに、画像処理手段31からの図2(d)の抽出画像、あるいは図2(a)の可視光画像を符号化して電話線を介して相手側のテレビ電話に送信する機能を備えた画像符号化手段32と、画像処理手段31からの図2(d)の抽出画像のエッジを抽出して図4(a)のように輪郭画像を生成する輪郭画像生成手段33とを備える。なお、画像のエッジを抽出してその輪郭画像を得る手段は周知であるから、ここではその詳しい説明はしない。また、画像符

号化手段32は画像処理手段31からは抽出画像が与えられるのであるが、この画像処理手段31を例えば図1の画像処理装置とすればこの画像処理装置の可視光処理手段14から可視光画像を、また画像抽出手段17から抽出画像をそれぞれ得られるようにしてもよく、あるいは、画像処理手段31からは抽出画像のみ、適宜の図示していない画像処理手段から可視光画像を得られるようにするとよい。なお、画像符号化手段32が抽出画像と可視光画像とを選択的に相手側に送信する場合には例えば相手側に自分の画像のみを送信したい場合には抽出画像のみを、自分のみならずその背景も送信して構わない場合には可視光画像を送信する場合とか、その他がある。

【0028】本実施例2のテレビ電話装置はまた、相手側のテレビ電話装置から送信されてきた符号化画像を復号して図4(b)のような相手側の受信画像を形成する画像復号手段34と、輪郭画像生成手段33からの図4(a)の輪郭画像と画像復号手段34からの図4(b)の受信画像とを合成して図4(c)の合成画像を形成する画像合成手段35と、画像合成手段35で合成された合成画像を受信画面中表示する画像表示手段36とを備える。

【0029】以上のように、本実施例2のテレビ電話装置においては、単一の画像表示手段36の受信画面中に相手側の受信画像に加えて送信画像中の被写体の輪郭画像を重ねて表示できるようにしたことによって新たな表示装置を設けることなく、送信画像中の被写体の位置を知ることができ、カメラフレームに被写体が納まっているかどうかを容易に確認することができる。

【0030】(実施例3) 図5は本発明の実施例3に係るテレビ電話装置の構成図であり、図6のこの実施例3の説明に供する画像図である。なお、図5において図3と対応する部分には同一の符号を付し、その同一の符号に係る部分についての詳しい説明は省略する。本実施例3のテレビ電話装置においては、実施例2の輪郭画像生成手段33を、代表点生成手段51に置き換えたものである。この代表点生成手段51は、画像処理手段31からの図2(d)の抽出画像を上から順に走査し、抽出した人物の抽出画像の最上点を捜し出す。そして、代表点生成手段51は、この捜し出した人物の抽出画像の最上点をこの人物の画像上の頭頂とみなして図6(a)のように代表点として画像合成手段35に出力する。画像合成手段55は図6(a)の代表点画像と画像復号手段34からの図4(b)の受信画像とを合成し図6(b)の合成画像を形成し、これを画像表示手段36に送出する。これによって画像表示手段36の受信画面中には図6(b)の合成画像が表示される。

【0031】以上のように、本実施例3においては、送信画像中の被写体の頭頂を点として受信画面に重ねて表示することによって、新たな表示装置を設けることな

10

20

30

40

50

く、また受信画面を乱すことなく、送信画像中の被写体の位置を知ることができ、カメラフレームに被写体が納まっているかどうかを容易に確認することができる。

#### 【0032】

【発明の効果】以上説明したように本発明の画像処理装置では、被写体に撮像装置側から赤外光を照射すると、撮像装置からの距離が近いほど反射赤外光の強度が大きくなるので、反射赤外光の強度が所定の強度にある領域をマスク領域として、可視光画像からそのマスク領域を抽出することにより、撮像装置からある距離の範囲にある物体の画像のみを容易に抽出できる。

【0033】また、本発明のテレビ電話装置では、送信画像中の被写体の輪郭を受信画面に合成して表示することによって、新たな表示装置を設けることなく、送信画像中の被写体の位置を知ることができ、カメラフレームに被写体が納まっているかどうかを確認することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1に係る画像処理装置の構成図。

【図2】同実施例1の動作説明に供する図で（a）は可視光画像、（b）は反射赤外光強度分布、（c）はマスク領域、（d）は抽出画像をそれぞれ示す。

20

【図3】本発明の実施例2に係るテレビ電話の構成図。

【図4】同実施例2の動作説明に供する図で（a）は輪郭画像、（b）は受信画像、（c）は合成画像をそれぞれ示す。

【図5】本発明の実施例3に係るテレビ電話の構成図。

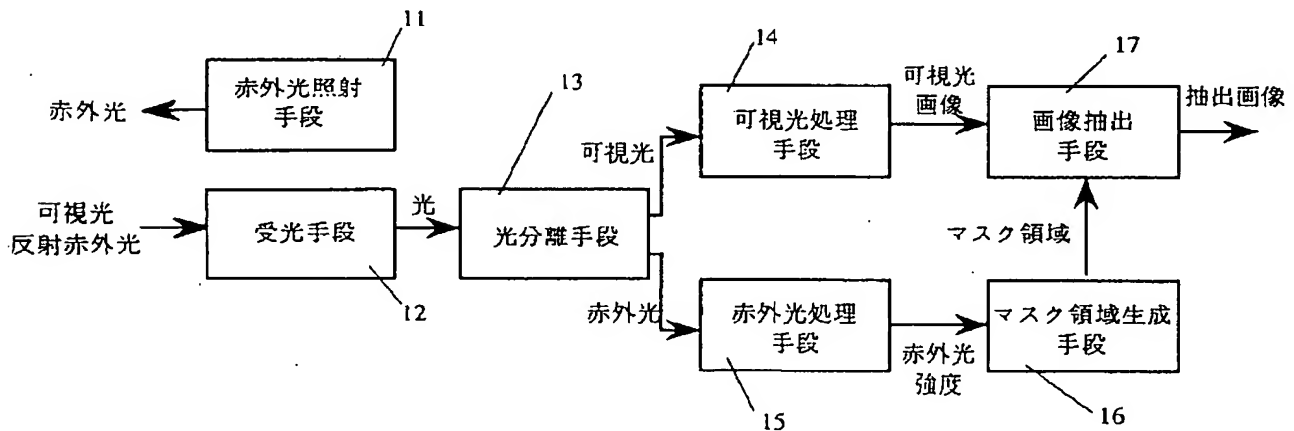
【図6】同実施例3の動作説明に供する図で（a）は代表点、（b）は合成画像をそれぞれ示す。

【図7】従来の撮像装置の概略構成図。

#### 【符号の説明】

- 11 赤外光照射手段
- 12 受光手段
- 13 光分離手段
- 14 可視光処理手段
- 15 赤外光処理手段
- 16 マスク領域生成手段
- 17 画像抽出手段
- 31 画像処理手段
- 32 画像符号化手段
- 33 輪郭画像生成手段
- 34 画像復号手段
- 35 画像合成手段
- 36 画像表示手段

【図1】



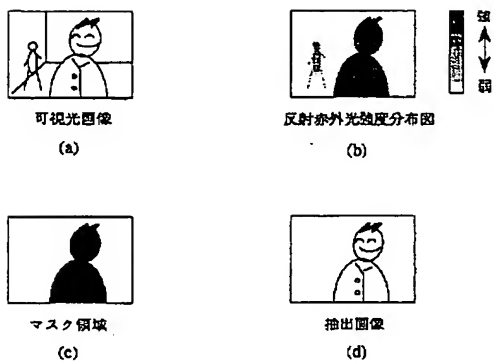
【図4】



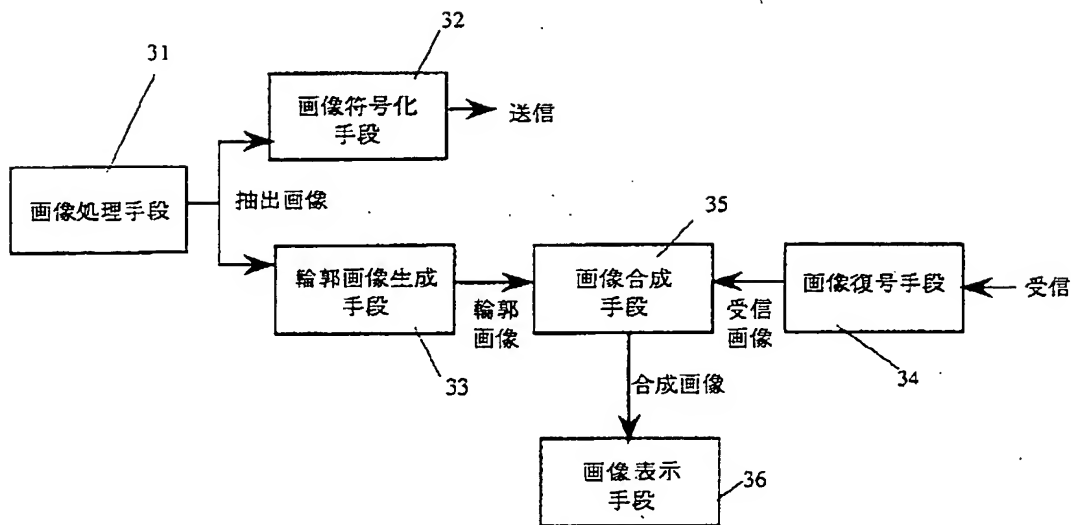
【図6】



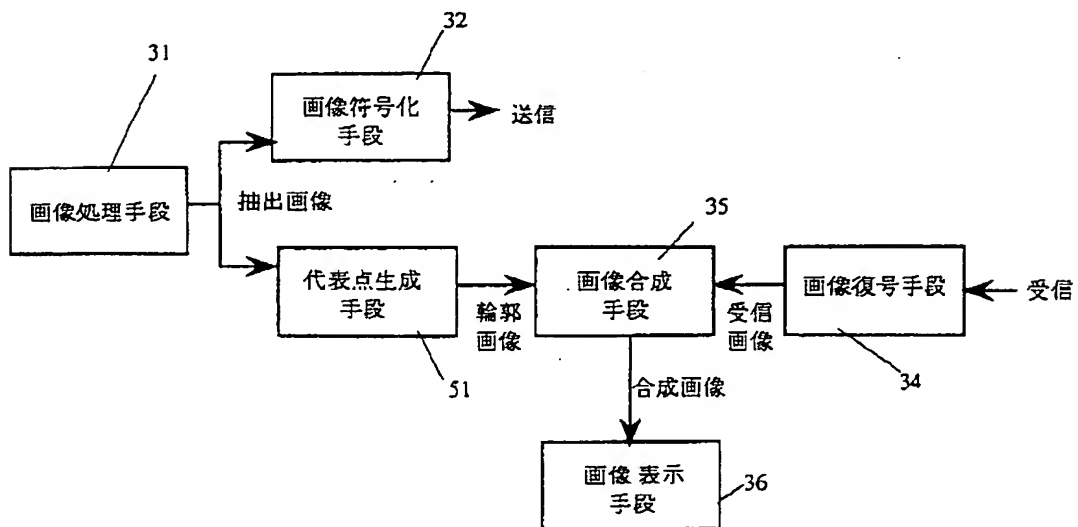
【図 2】



【図 3】



【図 5】



【図 7】

